COMPTE RENDU
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 3 NOVEMBRE 1845.

PRÉSIDENCE DE M. MATHIEU.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS
DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

L'Académie apprend, avec douleur, la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. DE CASSINI, membre de la Section d'Astronomie. Cette nouvelle lui est annoncée par une Lettre de madame *de Cassini*, brû du vénérable académicien.

Note lue par M. BIOT.

« Le troisième volume de mon *Traité d'Astronomie* étant achevé d'imprimer, et devant paraître sous peu de jours, je demande la permission d'indiquer, en quelques mots, les principaux objets qui s'y trouvent rassemblés.

» L'amélioration la plus essentielle que renferme ce volume, comparativement à l'édition précédente, consiste dans l'exposé complet des méthodes théoriques et pratiques employées pour déterminer la figure de la terre, et pour résoudre les problèmes géodésiques en général. Les grandes opérations de ce genre qui ont été effectuées depuis la fin du dernier siècle, en France et dans toutes les autres régions du monde civilisé, ont fourni aux géomètres des sujets de travaux théoriques dans lesquels ils ont déployé toutes les ressources de la plus profonde analyse; et les observateurs ont profité de ces recherches pour donner à leurs méthodes pratiques une rigueur qui les

approchât, autant que possible, de ces savantes abstractions. Mais cette concordance ayant été établie successivement, à mesure que des instruments plus perfectionnés permettaient de rendre les observations plus précises, il est arrivé que, dans les traités spéciaux publiés sur ce sujet, du moins en France, l'union de la pratique avec la théorie n'a pas pu être réalisée aussi continûment, surtout aussi simplement que l'on pourrait le désirer; et l'exactitude des résultats obtenus, quoique réelle et irréprochable, n'a pas toujours été établie sur des considérations assez légitimes, ou assez évidentes, pour paraître à l'abri de toute objection. J'ai pensé qu'il serait utile de présenter aujourd'hui l'ensemble des procédés pratiques sous un point de vue qui en rendît l'exposition plus généralement conforme aux indications théoriques. Je crois avoir réussi à le faire sans les compliquer, même sans y rien changer essentiellement, par le seul emploi de considérations très-simples, fondées sur les principes d'osculation des surfaces continues par des sphères de rayons variables; de sorte que les calculs, bien que rigoureusement conformes aux plus hautes spéculations de l'analyse, s'effectuent cependant comme sur une sphère unique, ou sur des sphères à peine différentes entre elles, de même qu'on le faisait auparavant sans s'en rendre aussi exactement compte. Par ce moyen, beaucoup de difficultés ont disparu, et les applications numériques, dirigées sur des principes plus certains, n'exposeront plus ceux qui voudront les effectuer, à des erreurs que des personnes, même très-habiles, n'ont pas toujours évitées. J'espère aussi avoir considérablement simplifié l'exposé de la méthode qui sert à déterminer les différences de niveau par les distances zénithales réciproques dans les grandes opérations géodésiques, en la ramenant à des principes théoriques plus généraux et plus rigoureux qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent dans les ouvrages que j'ai pu consulter. Pour cette méthode, comme pour la mesure des arcs de méridien, des arcs de parallèle et des grandes perpendiculaires, j'ai toujours poussé les applications jusqu'aux nombres; et, en particulier, j'ai inséré, comme exemple, tous les détails du calcul de l'arc méridien qui traverse la triangulation d'Espagne, dont M. Largeteau a bien voulu rassembler, pour ce but, l'exposition complète dans une Note rédigée par lui. Après tous ces efforts, j'ai lieu d'espérer que ce résumé des méthodes géodésiques, renfermé dans 360 pages, pourra être utile aux astronomes praticiens qui auraient occasion d'effectuer ou de calculer de grandes triangulations, en les exemptant de chercher les détails de ces méthodes dans les volumineux traités où elles ont été jusqu'ici disséminées avec moins de connexion entre elles, et avec beaucoup plus de difficulté pour être comprises ou employées exactement.

» Quant au reste du volume, les matériaux renfermés dans la précédente édition m'ont paru nécessiter plutôt des rectifications de détail que d'ensemble. Je n'ai pas cru devoir changer la rédaction du chapitre où j'avais expliqué l'emploi des cercles répétiteurs, quoique ce genre d'instrument ait été considérablement perfectionné dans sa construction et dans son usage pratique depuis cette publication. Mais, outre l'identité qui subsiste toujours dans les procédés qui servent à l'établissement, à la rectification et à l'emploi de ces instruments, il en existe encore beaucoup qui sont construits comme autrefois, et qui ont servi à des opérations importantes pour l'intelligence desquelles leur connaissance est nécessaire. Je me suis donc borné à compléter cet ancien exposé par l'insertion du travail que j'ai fait en 1825 pour la révision de la latitude de Formentera, avec un nouveau cercle répétiteur de M. Gambey, auquel j'ai appliqué un procédé d'observation tel, qu'étant pour le moins aussi facile, ou même plus facile, que celui dont on se servait jusqu'alors, il atténue les erreurs variables de ces instruments, au point de donner à leurs résultats un degré de concordance qui n'est pas inférieur à celui que l'on obtient dans les observatoires fixes avec les instruments des plus grandes dimensions. Cette méthode, justifiée par le raisonnement comme par l'expérience, a déjà reçu l'approbation d'astronomes praticiens les plus distingués; et, en m'autorisant de leur opinion, je crois pouvoir dire qu'il serait à désirer que l'on n'employât plus autrement le cercle répétiteur pour de semblables observations.

» La fatigue que m'a causée la portion de ce volume qui a exigé spécialement une rédaction toute nouvelle, m'aurait mis hors d'état de le publier actuellement, si je n'avais reçu pour le reste de l'impression les secours obligeants et éclairés d'un jeune et habile géomètre, M. Delaunay, que ses travaux propres, et ses fonctions d'enseignement, ont depuis longtemps familiarisé avec les études astronomiques. Après lui avoir remis cette dernière partie de mon manuscrit, je m'en suis entièrement reposé sur lui pour rectifier les fautes de détail que j'avais pu y laisser,

. . . . . . Quas, aut incuria fudit,
Aut humana parum cavit natura ; . . . .

et je lui dois une grande reconnaissance pour avoir bien voulu me décharger d'un si lourd fardeau. J'espère, avec la continuation de son assistance, publier sans retard les deux derniers volumes, dont l'impression serait déjà commencée si je n'avais été détourné par d'autres travaux. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Mémoire sur diverses propriétés remarquables des substitutions régulières ou irrégulières, et des systèmes de substitutions conjuguées; par* M. **Augustin Cauchy**. (Suite.)

§ Ier. — *Théorèmes relatifs à un système quelconque de substitutions conjuguées, que l'on suppose appliquées à une fonction de plusieurs variables indépendantes.*

« Soient Ω une fonction de n variables indépendantes $x, y, z, \ldots$;
M le nombre des valeurs égales de la fonction Ω;
m le nombre de ses valeurs distinctes.

Alors, en posant, pour abréger,

$$N = 1.2.3\ldots n,$$

on aura

$$mM = N; \tag{1}$$

et, par conséquent, chacun des nombres entiers m, M sera un diviseur de N. Soient d'ailleurs

$$1,\ P,\ Q,\ R, \ldots \tag{2}$$

les diverses substitutions qui n'altèrent pas la valeur de Ω. Ces substitutions, dont le nombre sera précisément M, composeront, comme l'on sait, un système de substitutions conjuguées.

» Soit maintenant

$$1,\ \mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R}, \ldots \tag{3}$$

un autre système de substitutions conjuguées; et nommons $\mathfrak{M}$ l'ordre de ce dernier système.

» Soient encore

$$\Omega,\ \Omega',\ \Omega'', \ldots \tag{4}$$

les valeurs distinctes de la fonction Ω, et

$$\Phi,\ \mathrm{X},\ \Psi, \ldots \tag{5}$$

celles de ces valeurs qui sont altérées par chacune des substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots.$$

Chacun des termes qui, étant compris dans la série (4), se trouvent exclus de la série (5), représentera une fonction qui ne sera point altérée quand on effectuera les substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots,$$

ou du moins quelques-unes d'entre elles; et si l'on nomme $\mathfrak{X}$ le nombre de ces mêmes termes, $m - \mathfrak{X}$ sera le nombre des termes de la série (5).

» Concevons à présent que l'on applique à l'un des termes de la série (5), par exemple à la fonction Φ, les substitutions

$$1,\ \mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots;$$

et soient

(6) $$\Phi,\ \Phi',\ \Phi'',\ \Phi''',\ldots$$

les diverses valeurs de Ω ainsi obtenues. Chacune d'elles ne pourra être qu'un terme de la série (5), c'est-à-dire une des fonctions qui sont altérées par l'application de l'une quelconque des substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots.$$

En effet, supposons un instant, s'il est possible, qu'on n'altérât pas la fonction Φ' en lui appliquant la substitution $\mathfrak{Q}$. Alors on pourrait passer de Φ à Φ', en appliquant à Φ l'une quelconque des deux substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q}\mathfrak{P};$$

et, réciproquement, on pourrait passer de Φ' à Φ, en appliquant à Φ' l'une des substitutions inverses

$$\mathfrak{P}^{-1},\ \mathfrak{P}^{-1}\mathfrak{Q}^{-1}.$$

Donc alors, Φ ne serait point altéré par l'application de la substitution

$$\mathfrak{P}^{-1}\mathfrak{Q}\mathfrak{P} \quad \text{ou} \quad \mathfrak{P}^{-1}\mathfrak{Q}^{-1}\mathfrak{P},$$

qui serait semblable à $\mathfrak{Q}$, ou à $\mathfrak{Q}^{-1}$, et se confondrait avec une dérivée des

substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots,$$

par conséquent avec l'une de ces mêmes substitutions. Or, cette conclusion ne saurait être admise, puisque Φ, étant un terme de la suite (5), devra être altéré par chacune des substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots.$$

Il est même facile de voir que deux termes quelconques de la suite (6) devront être distincts l'un de l'autre. Car, supposons un instant que l'on pût avoir

$$\Phi'' = \Phi'.$$

Alors, on pourrait passer de Φ à Φ', en appliquant à Φ l'une quelconque des substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},$$

et revenir de Φ' à Φ, en appliquant à Φ' l'une quelconque des substitutions inverses

$$\mathfrak{P}^{-1},\ \mathfrak{Q}^{-1}.$$

Donc alors Φ ne serait point altéré, quand on lui appliquerait l'une quelconque des substitutions

$$\mathfrak{P}^{-1}\mathfrak{Q} \quad \text{ou} \quad \mathfrak{Q}^{-1}\mathfrak{P},$$

dont chacune représente encore un terme de la suite

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots.$$

Cette conséquence étant inadmissible, nous devons conclure que les $\mathfrak{M}$ termes de la série (6) seront des termes distincts, dont chacun faisait déjà partie de la série (5).

» Soient maintenant

$$\mathfrak{U},\ \mathfrak{V},\ \mathfrak{W},\ldots$$

quelques-unes des substitutions qui, étant appliquées à la fonction Ω, pro-

duisent les termes de la série (5); et formons le tableau

$$(7)\qquad \left\{\begin{array}{l} \mathfrak{U},\ \mathfrak{P}\mathfrak{U},\ \mathfrak{Q}\mathfrak{U},\ \mathfrak{R}\mathfrak{U},\ldots,\\ \mathfrak{V},\ \mathfrak{P}\mathfrak{V},\ \mathfrak{Q}\mathfrak{V},\ \mathfrak{R}\mathfrak{V},\ldots,\\ \mathfrak{W},\ \mathfrak{P}\mathfrak{W},\ \mathfrak{Q}\mathfrak{W},\ \mathfrak{R}\mathfrak{W},\ldots,\\ \text{etc.} \end{array}\right.$$

Si l'on applique à la fonction Ω chacune des substitutions comprises dans ce tableau, chacune des diverses fonctions que l'on obtiendra, sera, d'après ce qu'on vient de dire, un terme de la série (5), et même les $\mathcal{M}$ fonctions, produites par les substitutions que renferme une ligne horizontale du tableau (7), seront distinctes les unes des autres. De plus, si deux substitutions comprises dans deux lignes horizontales distinctes, par exemple

$$\mathfrak{P}\mathfrak{U} \quad \text{et} \quad \mathfrak{Q}\mathfrak{V},$$

produisent la même fonction X, on pourra revenir de X à Ω en appliquant à X l'une quelconque des substitutions inverses

$$\mathfrak{U}^{-1}\mathfrak{P}^{-1}, \quad \mathfrak{V}^{-1}\mathfrak{Q}^{-1},$$

et, par suite, on n'altérera pas la fonction Ω, en lui appliquant la substitution

$$\mathfrak{V}^{-1}\mathfrak{Q}^{-1}\mathfrak{P}\mathfrak{U},$$

ou, ce qui revient au même, en lui appliquant d'abord la substitution

$$\mathfrak{Q}^{-1}\mathfrak{P}\mathfrak{U}$$

déjà comprise dans la première ligne horizontale du tableau (7), puis la substitution $\mathfrak{V}^{-1}$. Donc, si l'on nomme Ψ la fonction que l'on obtient quand on applique à Ω la substitution $\mathfrak{Q}^{-1}\mathfrak{P}\mathfrak{U}$, la substitution $\mathfrak{V}^{-1}$ transformera Ψ en Ω, et la substitution inverse $\mathfrak{V}$ transformera Ω en Ψ. Donc,

$$\mathfrak{P}\mathfrak{U} \quad \text{et} \quad \mathfrak{Q}\mathfrak{V},$$

c'est-à-dire deux substitutions, comprises dans la deuxième et la troisième ligne horizontale du tableau (7), ne pourront produire la même fonction X que dans le cas où la substitution représentée par le premier terme $\mathfrak{V}$ de la troisième ligne horizontale reproduirait l'une des fonctions déjà produites par un terme de la deuxième suite horizontale. Donc, pour que les diverses

fonctions produites par les substitutions (7) soient toutes distinctes les unes des autres, il suffit qu'après avoir formé une ou plusieurs lignes horizontales du tableau (7), on prenne toujours pour premier terme de la ligne suivante, une substitution qui, appliquée à Ω, reproduise un terme de la série (5), sans jamais reproduire un des termes fournis par les substitutions que renferment les lignes déjà écrites. Or, ces conditions étant supposées remplies, concevons que l'on allonge de plus en plus le tableau (7), en ajoutant sans cesse à ce tableau de nouvelles suites horizontales. On ne pourra être arrêté dans cette opération qu'à l'instant où l'on aura épuisé tous les termes de la série (5). Alors les substitutions (7), appliquées à Ω, reproduiront tous les termes de la suite (5). Donc les termes qui composent cette suite, et qui sont en nombre égal à $m - \mathcal{H}$, pourront être répartis entre diverses suites correspondantes aux lignes horizontales du tableau (7) et composées chacune de $\mathcal{M}$ termes. Donc, la différence $m - \mathcal{H}$ sera un multiple de $\mathcal{M}$, et l'on peut énoncer la proposition suivante :

» 1er *Théorème*. Soit Ω une fonction de plusieurs variables indépendantes $x, y, z, \ldots$ Soient encore

$$\Omega,\ \Omega',\ \Omega'',\ldots$$

les valeurs distinctes de Ω, et m le nombre de ces valeurs distinctes. Soient enfin

$$1,\ \mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots$$

un système quelconque de substitutions conjuguées et relatives aux variables $x, y, z, \ldots$ Nommons $\mathcal{M}$ l'ordre de ce système, et $\mathcal{H}$ le nombre de celles d'entre les fonctions $\Omega, \Omega', \Omega'', \ldots$ qui ne sont pas altérées quand on effectue les substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots$$

ou du moins quelques-unes d'entre elles. La différence $m - \mathcal{H}$ sera un multiple de $\mathcal{M}$, en sorte qu'on aura

$$(8) \qquad m - \mathcal{H} \equiv 0, \quad (\text{mod. } \mathcal{M}).$$

» *Corollaire*. Soit U la substitution qui sert à déduire de la fonction Ω l'un des termes de la suite (5), par exemple le terme Φ. Soit encore

$$1,\ P',\ Q',\ R',\ldots$$

le système des substitutions conjuguées qui possèdent la propriété de ne pas altérer la fonction Φ. Les substitutions

$$P', Q', R', \ldots$$

seront respectivement semblables à

$$P, Q, R, \ldots,$$

de sorte qu'on aura, par exemple,

$$P' = UPU^{-1}, \quad P'U = UP;$$

et, par suite, les substitutions diverses qui transformeront Ω en Φ, savoir,

$$U, P'U, Q'U, R'U, \ldots,$$

se confondront avec celles que présente la série

$$U, UP, UQ, UR, \ldots.$$

Cela posé, les substitutions à l'aide desquelles on passera de la fonction Ω aux divers termes de la série

$$\Phi, X, \Psi, \ldots$$

seront évidemment comprises dans un tableau de la forme

$$(9) \qquad \left\{ \begin{array}{llll} U, & UP, & UQ, & UR, \ldots, \\ V, & VP, & VQ, & VR, \ldots, \\ W, & WP, & WQ, & WR, \ldots, \\ \text{etc.}, & & & \end{array} \right.$$

et toutes distinctes les unes des autres. D'ailleurs, chacun des termes de la série (5) devant être altéré, quand on lui applique l'une des substitutions

$$\mathfrak{P}, \mathfrak{Q}, \mathfrak{R}, \ldots,$$

deux termes pris au hasard dans une même ligne horizontale du tableau (9), par exemple

$$UP, UQ,$$

ne pourront satisfaire à une équation de la forme

$$\mathfrak{R}\mathrm{UP} = \mathrm{UQ}; \tag{10}$$

et réciproquement, si une équation de cette forme ne peut jamais avoir lieu, un terme quelconque de la série (5) sera toujours altéré quand on lui appliquera l'une des substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots.$$

Enfin, l'équation (10), de laquelle on tirera

$$\mathfrak{R}\mathrm{U} = \mathrm{UQP}^{-1},$$

se présentera sous la forme

$$\mathfrak{R}\mathrm{U} = \mathrm{US}, \tag{11}$$

si, pour abréger, l'on désigne par S la substitution

$$\mathrm{QP}^{-1}$$

qui sera toujours un des termes de la série

$$\mathrm{P},\ \mathrm{Q},\ldots;$$

et l'équation (11) exprime simplement qu'aucune substitution de la forme $\mathfrak{P}\mathrm{U}$ n'est en même temps de la forme UP, lorsque $\mathfrak{P}$ et P ne se réduisent pas l'un et l'autre à l'unité. Donc, le 1er théorème entraîne immédiatement la proposition suivante :

» 2e *Théorème*. Formons avec n variables $x, y, z,\ldots$ deux systèmes de substitutions conjuguées, savoir,

$$1,\ \mathrm{P},\ \mathrm{Q},\ \mathrm{R},\ldots,$$

et

$$1,\ \mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots.$$

Soient M l'ordre du premier système, $\mathfrak{M}$ l'ordre du second système. Enfin nommons

$$\mathrm{U},\quad \mathrm{V},\quad \mathrm{W},\ldots \tag{12}$$

des substitutions tellement choisies, que le produit

$$\mathrm{UP}$$

de l'une des substitutions

$$\mathrm{P},\quad \mathrm{Q},\quad \mathrm{R},\ldots,$$

par un terme U de la série (12), ne puisse jamais être équivalent ni à un autre produit

$$\mathrm{VQ}$$

de la même forme, dans lequel V serait différent de U, ni au produit

$$\mathfrak{P}\mathrm{U}$$

du terme U par l'une des substitutions

$$\mathfrak{P},\quad \mathfrak{Q},\quad \mathfrak{R},\ldots$$

Si l'on pose, pour abréger,

(13) $$m = \frac{N}{M} = \frac{1.2.3\ldots n}{M},$$

et si l'on représente par $m - \mathcal{X}$ le nombre total des substitutions que l'on pourra faire entrer dans la série (12), la différence

$$m - \mathcal{X}$$

sera divisible par $\mathcal{M}$.

» *Nota*. On pourrait démontrer directement le 2e théorème en faisant voir que, dans l'hypothèse admise, toute substitution U, pour laquelle ne se vérifiera jamais une équation de la forme (11), sera nécessairement comprise dans le tableau (9); et que l'on pourra extraire des diverses colonnes horizontales de ce tableau, qui seront en nombre égal à $m - \mathcal{X}$, un pareil nombre de substitutions nouvelles

$$\mathfrak{U},\quad \mathfrak{V},\quad \mathfrak{W},\ldots$$

tellement choisies, que le tableau (7) sera uniquement composé de termes pris dans le tableau (9), un seul terme étant pris dans chaque ligne horizontale du même tableau.

» *Corollaire*. Il importe d'observer que

$$M(m - \mathcal{X}) = N - M\mathcal{X}$$

sera le nombre total des substitutions comprises dans le tableau (9), c'est-à-dire des substitutions U pour lesquelles ne se vérifie jamais la formule (11). Donc $M\mathcal{H}$ représentera le nombre des substitutions U pour lesquelles se vérifie la même formule, et le 2[e] théorème peut être remplacé par la proposition suivante :

» 3[e] *Théorème*. Formons avec n variables x, y, z,... deux systèmes de substitutions conjuguées, savoir,

$$1,\quad P,\quad Q,\quad R,\ldots$$

et

$$1,\quad \mathfrak{P},\quad \mathfrak{Q},\quad \mathfrak{R},\ldots;$$

soient d'ailleurs M, $\mathfrak{M}$ les ordres de ces deux systèmes, et $M\mathcal{H}$ le nombre des substitutions U qui vérifient une ou plusieurs équations de la forme

$$\mathfrak{P}U = UP. \tag{14}$$

Si l'on pose, pour abréger,

$$N = 1.2.3\ldots n \quad \text{et} \quad m = \frac{N}{M},$$

la différence

$$m - \mathcal{H}$$

sera divisible par $\mathfrak{M}$.

» Les 1[er], 2[e] et 3[e] théorèmes entraînent avec eux un grand nombre de conséquences qui sont encore dignes de remarque. Nous allons en indiquer quelques-unes.

» La formule (14), de laquelle on tire

$$\mathfrak{P} = UPU^{-1}, \tag{15}$$

exprime que la substitution $\mathfrak{P}$ est semblable à la substitution P. Si cette condition ne peut jamais être remplie, c'est-à-dire si aucune des substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots$$

n'est semblable à l'une des substitutions

$$P,\ Q,\ R,\ldots,$$

on aura

$$\mathcal{H} = 0,$$

et l'on conclura du 3e théorème, que m est divisible par $\mathfrak{M}$. On se trouvera donc ainsi ramené au 2e théorème de la page 849.

» Supposons maintenant que la condition (15) puisse être remplie, mais que l'on ait $\mathfrak{M} > m$; alors, pour que la différence $m - \mathfrak{X}$ soit divisible par $\mathfrak{M}$, il faudra que l'on ait précisément

$$\mathfrak{X} = m.$$

On peut donc déduire du 1er théorème la proposition suivante :

» 4e *Théorème*. Les mêmes choses étant posées que dans le 1er théorème, si l'on a

$$m < \mathfrak{M}, \tag{16}$$

chacune des fonctions Ω, Ω', Ω'',... jouira de cette propriété, qu'elle ne sera point altérée quand on effectuera les substitutions

$$\mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R},\ldots,$$

ou du moins quelques-unes d'entre elles.

» Il importe d'observer que si l'on pose, pour abréger,

$$\mathfrak{m} = \frac{N}{\mathfrak{M}},$$

la condition (16) donnera

$$m\mathfrak{m} < N. \tag{17}$$

» Rien n'empêche de faire coïncider les substitutions conjuguées

$$1,\ \mathfrak{P},\ \mathfrak{Q},\ \mathfrak{R}$$

avec les substitutions conjuguées

$$1,\ P,\ Q,\ R,\ldots,$$

qui possèdent seules la propriété de ne point altérer Ω. Alors on aura

$$\mathfrak{M} = M;$$

et, en nommant K ce que deviendra le nombre $\mathfrak{X}$, on tirera de la for-

mule (8)

$$m - K \equiv 0, \quad (\text{mod. } M).$$

On peut donc énoncer encore la proposition suivante :

» 5ᵉ *Théorème.* Soient Ω une fonction de n variables $x, y, z, \ldots$;

M le nombre de ses valeurs égales ;

m le nombre de ses valeurs distinctes $\Omega, \Omega', \Omega'', \ldots$;

$1, P, Q, R, \ldots$ les substitutions conjuguées qui n'altèrent pas la valeur de Ω;

K le nombre de celles d'entre les fonctions $\Omega, \Omega', \Omega'', \ldots$ qui ne sont pas altérées quand on leur applique une ou plusieurs des substitutions $P, Q, R, \ldots$.

La différence $m - K$ sera divisible par M, en sorte qu'on aura

(18) $$m - K \equiv 0, \quad (\text{mod. } M).$$

» *Corollaire.* Si le nombre m des valeurs distinctes de la fonction est inférieur $\sqrt{N}$, on aura $m < M$, et, par suite, la formule (18) se réduira simplement à l'équation

$$K = m.$$

Donc alors la valeur de chacune des fonctions $\Omega, \Omega', \Omega'', \ldots$, demeurera intacte quand on effectuera les substitutions $\mathfrak{P}, \mathfrak{Q}, \mathfrak{R}, \ldots$, ou au moins l'une d'entre elles.

» Si, dans le 1ᵉʳ théorème, on remplace le système des substitutions conjuguées $1, \mathfrak{P}, \mathfrak{Q}, \mathfrak{R}, \ldots$, par les diverses puissances d'une seule substitution P de l'ordre i, on obtiendra la proposition suivante :

» 6ᵉ *Théorème.* Soit Ω une fonction de plusieurs variables indépendantes $x, y, z, \ldots$; soient encore

$$\Omega, \Omega', \Omega'', \ldots$$

les valeurs distinctes de cette fonction, et m le nombre de ses valeurs égales. Soient enfin P une substitution de l'ordre i, et k le nombre de celles d'entre les fonctions $\Omega, \Omega', \Omega'', \ldots$ qui ne sont pas altérées quand on effectue les substitutions

$$P, P^2, P^3, \ldots, P^{i-1},$$

ou du moins quelques-unes d'entre elles. La différence $m - k$ sera un mul-

tiple de i, en sorte qu'on aura

(19) $$m - k \equiv 0, \quad (\text{mod. } i).$$

» *Corollaire* 1[er]. Si P et ses puissances sont les seules substitutions qui n'altèrent pas Ω, on aura $m = \frac{N}{i}$, et, par suite, la formule (19) donnera

(20) $$\frac{N}{i} - k \equiv 0, \quad (\text{mod. } i).$$

Si d'ailleurs l'ordre i de la substitution P se réduit à un nombre premier p, alors k sera simplement le nombre de celles d'entre les fonctions $\Omega, \Omega', \Omega'', \ldots$, qui ne seront pas altérées par la substitution P. Alors, aussi en nommant ϖ le nombre des substitutions P, P', P'',..., semblables à P, et h le nombre de celles des substitutions P, P', P'',... qui n'altèrent pas Ω, on aura, d'après ce qu'on a vu dans un précédent article,

(21) $$hm = k\varpi.$$

De plus, si P se réduit à une substitution circulaire de l'ordre p, on trouvera

$$\varpi = \frac{N}{[1.2\ldots(n-p)]\,p}, \quad m = \frac{N}{p}, \quad h = p - 1,$$

et, par suite,

$$k = (p-1)[1.2\ldots(n-p)] \equiv -[1.2\ldots(n-p)], \quad (\text{mod. } p).$$

Enfin, si l'on prend $n = p$, on aura simplement

$$k \equiv -1, \quad (\text{mod. } p),$$

et comme alors on trouvera

$$\frac{N}{i} = \frac{N}{p} = 1.2\ldots(p-1),$$

la formule (20), réduite à

$$1.2\ldots(p-1) + 1 \equiv 0, \quad (\text{mod. } p).$$

reproduira le théorème de Wilson.

§ II. — *Sur le dénombrement des substitutions diverses qui n'altèrent pas une fonction de plusieurs variables indépendantes.*

» Soit Ω une fonction de n variables indépendantes

$$x,\ y,\ z,\ldots.$$

Nommons

$$(1)\qquad \Omega,\ \Omega',\ \Omega'',\ldots$$

les valeurs distinctes de cette fonction qui résultent de permutations opérées entre les variables, et m le nombre de ces valeurs distinctes. Soient encore

P une substitution de l'ordre i, prise parmi celles qui n'altèrent pas la valeur de Ω;
P, P′, P″,... les diverses substitutions semblables à P;
ϖ le nombre des substitutions P, P′, P″,...;
h le nombre de celles des substitutions P, P′, P″,... qui n'altèrent pas la valeur de Ω;
k le nombre de celles des fonctions Ω, Ω', Ω'',... qui ne sont pas altérées par la substitution P.

On aura, comme nous l'avons déjà montré dans un précédent article,

$$(2)\qquad hm = k\varpi;$$

et chacun des rapports égaux

$$\frac{h}{\varpi},\quad \frac{k}{m}$$

devra être évidemment ou inférieur, ou tout au plus équivalent à l'unité. Si d'ailleurs on nomme M le nombre des valeurs égales de la fonction Ω, et N le produit $1.2.3\ldots n$, on aura non-seulement

$$(3)\qquad mM = N,$$

mais encore

$$(4)\qquad \Sigma h = M,$$

la somme qu'indique le signe Σ s'étendant à toutes les formes que peut revêtir la substitution P.

» Concevons maintenant que Ω, étant une fonction transitive de n, de $n-1$, de $n-2$, et même de $n-l+1$ variables, soit une fonction intransitive de $n-l$ variables. La série (1) et, par suite, les valeurs de m et de k resteront les mêmes pour Ω considéré comme fonction de n variables, et pour Ω considéré comme fonction de $n-l$ variables. Soient d'ailleurs

$$\mathfrak{b},\ \varphi \quad \text{et} \quad \mathfrak{M}$$

ce que deviendraient, pour Ω considéré comme fonction de $n-l$ variables, les quantités

$$h,\ \varpi \quad \text{et} \quad M.$$

Alors, à la place des formules (2), (3), (4), on obtiendra les suivantes,

$$(5) \qquad \mathfrak{b}m = k\varphi,$$

$$(6) \qquad m\mathfrak{M} = \mathfrak{N},$$

la valeur de $\mathfrak{N}$ étant $1.2.3\ldots(n-l)$, et

$$(7) \qquad \Sigma\mathfrak{b} = \mathfrak{M}.$$

Cela posé, on tirera des formules (2) et (5),

$$(8) \qquad h = \theta\mathfrak{b}, \quad \mathfrak{b} = \frac{h}{\theta},$$

la valeur de θ étant

$$(9) \qquad \theta = \frac{\varpi}{\varphi}.$$

Enfin, si l'on nomme r le nombre des lettres qui demeurent immobiles quand on effectue sur Ω, considéré comme fonction de n variables, la substitution P, on aura, en vertu de la formule (5) de la page 604,

$$(10) \qquad \frac{1}{\theta} = \frac{r(r-1)\ldots(r-l+1)}{n(n-1)\ldots(n-l+1)}.$$

On aura d'ailleurs, en vertu des formules (3) et (6),

$$(11) \qquad \mathfrak{M} = \frac{\mathfrak{N}}{N}M = \frac{M}{n(n-1)\ldots(n-l+1)}.$$

» Remarquons à présent qu'en vertu des formules (7) et (8), on aura

$$(12) \qquad \Sigma \frac{h}{\theta} = \mathfrak{M}.$$

Si, dans cette dernière équation, l'on substitue les valeurs de $\frac{h}{\theta}$ et de $\mathfrak{M}$ données par les formules (10) et (11), alors, en effaçant le dénominateur commun aux deux membres, on trouvera

$$(13) \qquad \Sigma r(r-1)\ldots(r-l+1)h = M.$$

» Il importe d'observer que, r étant le nombre des variables exclues de la substitution P, $n-r$ sera le nombre des variables nécessairement comprises dans cette même substitution. Cela posé, soient

$$(14) \qquad 1,\ P,\ Q,\ldots$$

les diverses substitutions qui n'altèrent pas la valeur de Ω, et nommons H_{n-r} le nombre de celles d'entre elles qui renferment précisément $n-r$ lettres. Il est clair que les valeurs de h correspondantes à ces dernières seront multipliées, dans le premier membre de l'équation (13), par des valeurs identiquement égales du produit

$$r(r-1)\ldots(r-l+1).$$

Par conséquent, à l'équation (13) on pourra substituer la suivante

$$(14) \qquad \Sigma r(r-1)\ldots(r-l+1)\,H_{n-r} = M,$$

la somme qu'indique le signe Σ s'étendant désormais aux diverses valeurs de r.

» Ajoutons que, Ω étant, par hypothèse, une fonction transitive non-seulement de $n-l+1$, mais encore de $n-l-2,\ldots$, et même de n variables, l'équation (14) devra continuer de subsister quand on y remplacera l par un quelconque des nombres

$$1,\quad 2,\quad 3,\ldots,\quad l-1.$$

Elle continuera même de subsister, en se confondant avec la formule (4), quand on remplacera l par zéro, pourvu que l'on substitue l'unité au coefficient

$$r(r-1)\ldots(r-l+1),$$

comme on est conduit à le faire quand on attribue à ce coefficient la forme fractionnaire

$$\frac{1.2\ldots r}{1.2\ldots.(r-l)}.$$

En développant le premier membre de la formule (14), ou de celles qu'on en déduit lorsqu'on remplace l par un des nombres 0, 1, 2, 3,..., $l-1$, et en observant que l'on a évidemment

$$H_1 = 0, \quad H_0 = 1,$$

on tirera de la formule (14) les équations

$$(15) \left\{ \begin{array}{l} M = H_n + H_{n-1} + \quad H_{n-2} + \ldots + H_2 + 1, \\ M = \qquad\quad H_{n-1} + 2H_{n-2} + \ldots + (n-2)H_2 + n, \\ M = \qquad\qquad\quad 1.2 H_{n-2} + \ldots + (n-3)(n-2)H_2 + (n-1)n, \\ \text{etc}\ldots, \\ M = \qquad\qquad\quad 1.2.3\ldots l H_{n-l} + \ldots + (n-l+1)\ldots(n-1)n. \end{array} \right.$$

desquelles on déduira immédiatement les valeurs de

$$H_n, \quad H_{n-1}, \quad H_{n-2}, \ldots, \quad H_{n-l},$$

exprimées en fonction de M et de

$$H_{n-l-1}, \quad H_{n-l-2}, \ldots, \quad H_2.$$

La methode d'élimination très-simple qui sert à effectuer ce calcul, et les conséquences remarquables qui se déduisent des formules (15), seront exposées dans un prochain article. »

MÉMOIRES LUS.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur la tendance des racines à chercher la bonne terre, et sur ce que l'on doit entendre par ces mots,* bonne terre; *par* M. **Durand**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Dutrochet, de Jussieu, Brongniart.)

« Existe-t-il dans les racines, ainsi que plusieurs physiologistes l'ont dit et le disent encore, une tendance à chercher la bonne terre; ou plutôt, par ce

mot, doit-on entendre une sorte d'instinct qui leur ferait franchir de grandes distances, tourner d'impénétrables obstacles pour atteindre telle ou telle terre?

» Que doit-on ensuite entendre par bonne terre?

» Les expériences nombreuses et variées, qui sont décrites dans notre Mémoire, nous permettent de répondre à ces deux questions.

» 1°. S'il faut aux plantes, pour vivre et se développer, de l'eau, de l'acide carbonique, de l'oxyde d'ammonium, du carbonate, ou de l'azotate d'ammoniaque, sources d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, il leur faut aussi des substances minérales dont les qualités et les quantités doivent se trouver en rapport avec les besoins de la plante, rapport qui est constant pour une plante donnée. Lorsque la matière minérale nécessaire à cette plante fait défaut, sa végétation ne peut accomplir, de la manière la plus normale, toutes les phases de son développement. En conséquence, la bonne terre ne peut être qu'une chose relative; c'est celle qui peut fournir à une plante donnée les substances minérales dont elle a besoin pour parcourir toutes les phases de sa végétation, et être en outre, pour ses racines, une source directe de carbone et d'azote à l'état et dans la mesure où ces racines le demandent.

» 2°. Les racines ne cherchent point la bonne terre; placées sur la limite de deux milieux dont l'un contient toutes les matières dont elles ont besoin, et dont l'autre ne renferme que des substances qu'elles ne peuvent absorber, elles ne se dirigent pas plus vers le premier que vers le second; elles ne s'accroissent en longueur et en diamètre qu'en raison du milieu dans lequel elles se trouvent; la cause de cet accroissement est dans la nutrition des racines elles-mêmes; leur direction dans un sens plutôt que dans un autre est la conséquence de quelque modification dans cette fonction, et de leur organisation. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIMIE. — *Recherches chimiques sur le jaune d'œuf; par* M. GOBLEY. Deuxième Mémoire. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Chevreul, Dumas, Pelouze.)

« J'ai, dans un premier Mémoire, signalé dans le jaune d'œuf la présence des acides oléique, margarique et phosphoglycérique; dans celui que je présente aujourd'hui, je crois pouvoir conclure de mes expériences que

le jaune d'œuf renferme, en outre, de l'eau, une matière albumineuse ou vitelline, de l'oléine, de la margarine, de la cholestérine, des sels, deux matières colorantes, de l'extrait de viande, des traces d'acide lactique, des traces de fer.

» La quantité d'eau a été déterminée en chauffant le jaune d'œuf au bain-marie, jusqu'à ce qu'il cesse de perdre de son poids. Avant de le soumettre à cette opération, il faut le priver entièrement de l'albumine qui l'entoure. Le procédé est fort simple : il consiste à mettre le jaune d'œuf sur un linge, et à l'y faire glisser jusqu'à ce qu'il cesse de le mouiller.

» La matière albumineuse ou vitelline a beaucoup d'analogie avec l'albumine dont elle diffère surtout par sa composition. Elle a été obtenue tout à fait exempte de matière grasse en traitant par l'alcool bouillant le jaune d'œuf privé d'albumine, et séché à l'air sur des assiettes. Les traitements alcooliques avaient été continués jusqu'à l'entière décoloration de la vitelline. Le jaune d'œuf en fournit, en moyenne, 16,557 pour 100. Soumise à l'analyse, la vitelline, préparée par le procédé qui vient d'être indiqué, a donné des résultats qui s'accordent avec ceux de MM. Dumas et Cahours.

» Le jaune d'œuf n'est pas une émulsion ordinaire, c'est-à-dire un liquide dans lequel une matière grasse fixe se trouve en suspension dans l'eau à la faveur seule d'une matière albumineuse, ainsi qu'on le croit généralement. L'émulsion ordinaire peut être étendue d'eau sans qu'il résulte de partage entre ses éléments, tandis qu'il y a séparation lorsqu'on ajoute au jaune d'œuf une grande quantité de ce liquide. Parmi les propriétés du jaune d'œuf, une des plus remarquables qu'il possède est celle de se dissoudre dans les acides végétaux étendus; la liqueur conserve seulement une légère opalinité.

» L'huile d'œuf est formée, en grande partie, par de l'oléine et de la margarine, mais elle renferme, en outre, de la cholestérine et de la matière colorante; elle ne contient ni soufre ni phosphore, comme on le croit généralement. Peu de temps après sa préparation, elle laisse déposer une matière solide dont la quantité est d'autant plus considérable que la température de l'atmosphère est plus basse. Le dépôt que l'on a considéré jusqu'à présent comme formé de stéarine, unie à une petite quantité d'oléine, est réellement composé de margarine, d'oléine, de cholestérine et de matière colorante. Pour dissocier les éléments qui la composent, il faut la traiter à plusieurs reprises par de l'alcool bouillant à 88 degrés centigrades, qui enlève la cholestérine et la matière colorante, ainsi qu'une petite quantité d'oléine. L'huile décolorée est formée d'oléine et de margarine. En effet, par la saponification à l'aide de la potasse, elle fournit de la glycérine et des acides oléique

et margarique qui m'ont présenté toutes les propriétés et la composition que M. Chevreul assigne à ces corps.

» La cholestérine a été découverte dans le jaune d'œuf par M. Lecanu, et parfaitement caractérisée par ce chimiste. Il restait peut-être un doute sur l'identité de ce produit avec celui que M. Chevreul avait retiré des calculs biliaires; en effet, la chlolestérine de M. Lecanu a pour point de fusion 145 degrés, celle de M. Chevreul 137 degrés. Il était donc important de vérifier si la cholestérine du jaune d'œuf était identique avec celle des calculs biliaires. En soumettant à l'analyse la cholestérine du jaune d'œuf, j'ai obtenu des nombres qui étaient parfaitement d'accord avec ceux de M. Chevreul. J'ai cherché ensuite à me rendre compte de la différence dans les points de fusion; pour cela, j'ai essayé comparativement dans le même bain, l'une et l'autre cholestérine, et j'ai vu que les deux auteurs étaient parfaitement d'accord; seulement, que M. Chevreul avait noté, ainsi qu'il le dit dans son *Traité sur les corps gras*, le moment où la matière fondue se solidifie; M. Lecanu, celui où elle entre en fusion. La cholestérine du jaune d'œuf est donc identique avec celle des calculs biliaires; il n'existe, par conséquent, qu'une seule cholestérine présentant toujours la même composition et le même point de fusion. 100 parties de jaune d'œuf en contiennent environ 0,438.

» La cholestérine ne doit pas être maintenue en dissolution dans le jaune d'œuf à la faveur seule de la substance huileuse; la partie savonneuse doit partager avec elle cette propriété, car l'huile d'œuf ne peut la tenir tout entière dissoute à la température ordinaire. Wagner a observé qu'une solution aqueuse de quatre parties de savon dissolvait une partie de cholestérine; or, comme la proportion en est plus élevée encore dans le jaune d'œuf, il est permis de penser que c'est par son intermédiaire qu'elle s'y trouve en partie dissoute. En serait-il de même pour le sang et pour la bile? Ne serait-ce pas parce que la quantité de savon n'est pas assez considérable dans la bile qu'une portion de cholestérine se sépare pour former les calculs biliaires? D'après cette hypothèse, les préparations de savon seraient fort utiles aux individus affectés de cette maladie.

» Le papier de curcuma et le papier rouge de tournesol ne changent pas de couleur lorsqu'on les met en contact avec le jaune d'œuf; le papier bleu de tournesol semble prendre, au contraire, une légère teinte rosée. Le jaune d'œuf serait donc neutre ou très-légèrement acide. Quoi qu'il en soit, il est certain qu'en le faisant bouillir dans l'eau, on obtient une liqueur acide qui le devient davantage lorsque, réduite à un petit volume, elle est additionnée d'alcool absolu. Le précipité que détermine ce dernier est formé de pho-

sphate terreux et de matière animale, ce qui semble prouver que l'acidité de la liqueur était masquée par les phosphates. Le liquide filtré contient une certaine quantité de cette substance indéfinie à laquelle M. Berzelius a donné le nom d'*extrait de viande,* et cède à l'éther, après avoir été évaporé, un acide qui m'a présenté les propriétés de l'acide lactique.

» La composition du liquide que l'on obtient en traitant le jaune d'œuf par l'eau est très-remarquable, car on y rencontre tous les principes que les chimistes ont trouvés dans le suc gastrique: acide lactique, chlorure de sodium, chlorure de potassium, chlorhydrate d'ammoniaque, sulfate de potasse, phosphate de chaux, phosphate de magnésie et matière animale.

» La présence de l'acide lactique dans le jaune d'œuf est d'une haute importance pour la physiologie. La propriété qu'il possède de se dissoudre porte à penser qu'il est l'agent principal de la digestion chez le jeune poulet, que c'est par son intermédiaire qu'une partie des phosphates pénètre dans le corps du jeune animal.

» Pour obtenir les *sels* de jaune d'œuf, il faut d'abord traiter celui-ci par l'eau bouillante; on enlève, par ce moyen, les sels solubles et une partie des phosphates terreux. On traite ensuite le résidu de la première opération par de l'eau acidulée au moyen de l'acide acétique qui donne, par l'évaporation et la calcination, des phosphates de chaux et de magnésie. En traitant par l'ammoniaque les sels obtenus, on dissout du chlorure de sodium, du chlorure de potassium et du sulfate de potasse; on laisse des phosphates de chaux et de magnésie.

» 100 parties de jaune d'œuf donnent en moyenne: chlorure de sodium et de potassium, $0^{gr},268$; sulfate de potasse, $0^{gr},009$; phosphates de chaux et de magnésie, $0^{gr},402$. Un des éléments du jaune d'œuf n'a pas été privé encore de tous les phosphates qu'il contient; c'est la vitelline, qui ne le cède ni à l'eau ni à l'acide acétique. Pour apprécier ce qu'elle en retenait, le résidu des deux opérations précédentes a été épuisé par l'éther et par l'alcool bouillant; $0^{gr},934$ de cette substance ont donné $0^{gr},035$ de phosphate par la calcination, ce qui fait que le jaune d'œuf contient plus de 1 pour 100 de phosphate terreux. Le jaune d'œuf contient, en outre, du chlorhydrate d'ammoniaque.

» Prout pensait que les œufs complétement couvés renfermaient plus de chaux et de magnésie que les œufs frais. D'après ses expériences, les premiers en contiendraient $0^{gr},382$ pour 100, et les seconds, seulement $0^{gr},099$. Ne sachant à quoi attribuer cette grande différence, il a supposé que l'excédant de chaux et de magnésie, ou provenait de la coquille, ou était produit de

toutes pièces par l'acte de la vie aux dépens d'autres substances, hypothèses qu'il a, du reste, qualifiées lui-même d'inadmissibles. Nul doute que le procédé d'analyse qu'il a suivi ne fût défectueux, puisque j'ai retiré du jaune d'œuf seul plus de chaux et de magnésie qu'il n'en a trouvé dans l'œuf entier et couvé. La proportion de matière saline qui existe dans les œufs frais doit être la même que celle qui se trouve dans les œufs couvés; l'état de combinaison de ces sels peut changer sous l'influence de l'incubation, mais je ne pense pas que la quantité en puisse varier.

» Le jaune d'œuf présente, comme on le sait, une couleur jaune orangée; M. Chevreul a pensé qu'elle était due à la réunion de deux principes colorants, l'un jaune, l'autre rouge; puis, par un ingénieux rapprochement, il a assimilé le premier à la matière jaune de la bile, et le second à la matière rouge du sang. Dans les différents traitements auxquels j'ai soumis le jaune d'œuf, j'ai reconnu l'existence de ces deux principes, mais je n'ai pu parvenir à les séparer d'une manière exacte; le principe colorant rouge m'a semblé plus soluble dans l'alcool que le principe colorant jaune. J'ai trouvé du fer dans le principe colorant rouge, et le principe colorant jaune m'a paru avoir de l'analogie avec la matière jaune de la bile. Ainsi se trouvent confirmées en quelque sorte les prévisions de M. Chevreul. »

CHIRURGIE. — *Sur une nouvelle méthode pour guérir certains anévrismes, sans opération, à l'aide de la galvano-puncture; par* M. **Is. Petrequin**, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon. (Extrait.)

(Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

« Ce serait certainement une grande conquête que la curabilité des anévrismes sans opération sanglante; c'est à juste titre qu'on les range parmi les maladies les plus graves du cadre nosologique. En effet, si on les abandonne à eux-mêmes, la mort, à quelques rares exceptions près, en est la terminaison habituelle; si le chirurgien en entreprend la cure, les accidents les plus fâcheux peuvent accompagner ses tentatives; et, non-seulement elle peut ne pas guérir, mais encore il arrive plus d'une fois qu'elle occasionne ou accélère la mort du malade.

» On avait proposé l'application de l'électricité, mais ce projet n'a pas eu de suites, et tout ce qu'on trouve à cet égard dans la science se résume dans les lignes suivantes qu'écrivaient MM. Marjolin et Bérard en 1833 : « On a » imaginé de provoquer la coagulation du sang dans le sac, à l'aide de l'élec» tricité qui y serait transmise par des aiguilles plongées dans la tumeur;

» *cette idée*, qui est due à M. Pravas, *n'a point encore*, à notre connaissance, » *été mise à exécution.* » (Dict. en 25 vol., article *Anévrisme*, t. III, p. 50.) Pour nous assurer de la chose, nous nous sommes adressé à M. Pravas lui-même, qui nous a appris qu'en effet c'était là une vue spéculative, une induction que lui avaient inspirées ses recherches sur la rage, mais que jamais l'expérience n'en avait été faite pour les anévrismes, ni sur les animaux ni sur l'homme.

» C'était donc une voie tout à fait abandonnée et un moyen entièrement oublié. Toutefois, avant d'en rechercher un autre, je voulus savoir à quoi m'en tenir sur celui-là, et m'assurer s'il était réellement sans valeur. J'expérimentai d'abord, non sur les animaux dont le fluide sanguin a des propriétés si différentes, mais sur du sang humain au moment où il venait d'être tiré de la veine par une saignée. L'expérience me donna beaucoup d'espoir; je pensai que c'était une question nouvelle à résoudre, et je me mis à l'œuvre. Pour faire connaître mes résultats, je diviserai les anévrismes en deux catégories.

» *Anévrisme traumatique de l'artère temporale. Guérison en une seule séance par la galvano-puncture.* — Le 4 août 1845, le sieur Dasnyard, âgé de 19 ans, serrurier à Lyon, fut apporté sans connaissance à l'hôpital. Il venait de tomber d'un deuxième étage. Il y avait une forte ecchymose de l'œil gauche, et une fracture de la mâchoire inférieure sur la ligne médiane. Vers la fin du traitement, il fut pris de la variole qui parcourut ses périodes régulièrement. Le 9 septembre, je pus m'occuper spécialement d'une petite tumeur de la tempe gauche qui avait fixé mon attention. C'était un anévrisme traumatique de l'artère temporale, du volume d'une amande, d'une consistance molle et peu sensible à la pression des doigts. La tumeur est sur le trajet de l'artère temporale qu'on peut suivre jusqu'à son niveau; elle est le siége de battements isochrones à ceux du pouls, qui sont visibles à travers la peau, et qui cessent sous l'influence d'une pression forte au-dessous, pour reparaître dès qu'on enlève le doigt qui comprime. Il n'y avait aucun doute sur la nature du mal. Il était probable que cet anévrisme était dû à la contusion de l'artère qui eut lieu lors de la chute.

» Le 10 septembre, je fis une séance de galvano-puncture en présence de plusieurs médecins et d'une foule d'élèves. Je pris deux épingles en acier, fines et acérées, et je les enfonçai de manière à les croiser à angle droit dans la tumeur, où elles pénétrèrent d'environ 2 centimètres. Je fis communiquer leurs têtes avec les pôles d'une pile. Au premier contact, il eut une secousse électrique et une douleur vive, et ces symptômes allèrent croissant, à mesure que j'augmentais la dose de galvanisme; leur intensité devint très-grande

au quinzième couple, et je suspendis la séance; la durée de l'opération proprement dite, c'est-à-dire de l'action réelle de la galvano-puncture, avait été de 10 à 12 minutes environ. J'avais trois fois changé la direction des courants galvaniques pendant cet espace de temps.

» Durant la manœuvre, je sentis les pulsations diminuer progressivement; mais, de crainte de me tromper, je pris soin de faire aussi constater le phénomène par les docteurs Gerin et Rambaud qui assistaient à l'expérience; le fait était réel: ce ne fut pas sans une profonde satisfaction que je reconnus que les battements avaient complétement cessé à la fin de la séance. L'anévrisme, à pulsations isochrones, était remplacé par une tumeur solide et indurée. Le problème était résolu. J'enlevai les épingles, et le pansement consista en compresses d'eau blanche, maintenues avec des doloires de bandes.

» Le malade, qui avait été ému, était pâle et un peu abattu; il se leva et retourna seul à son lit. Deux heures après, il ne souffrait plus, et, dans l'après-midi, il mangea comme à son ordinaire. (L'observation fut relevée avec soin, jour par jour, par M. Baumers, interne du service.) Il ne survint aucun accident.

» Le 12, nous examinâmes le malade très-attentivement. La tumeur n'existait plus; on n'y sentait pas la moindre pulsation; l'artère temporale était également oblitérée au-dessus, car on n'y trouvait point de battements, tandis qu'ils étaient très-sensibles dans les points de son parcours inférieurs à l'anévrisme.

» On l'examina de nouveau tous les deux jours jusqu'à son départ de l'hôpital, qui eut lieu le 20 septembre. Le noyau qui avait succédé à la tumeur s'était peu à peu résorbé; il ne faisait plus relief à la peau. Il n'y avait ni battements ni douleur. Ce résultat fut également constaté par M. Bouchacourt. La guérison était achevée.

» L'opéré revint me voir huit jours plus tard; la cure ne s'était pas démentie.

» *Anévrisme de l'artère ophthalmique et de l'origine de ses branches avec exophthalmie; galvano-puncture.* — Un jeune homme des environs de Genève fit une chute sur le front, et, environ trois mois après, il s'aperçut d'une tumeur dans l'orbite qui offrait tous les caractères d'un anévrisme; pulsations isochrones au pouls; bruit de souffle, etc. Le mal empirant toujours, je pratiquai la ligature de l'artère carotide primitive qui eut une apparence momentanée de succès. Les battements reparurent dès la deuxième semaine; j'appliquai alors la galvano-puncture; mais cette expérimentation eut le grand inconvénient d'être la première de mes tentatives dans l'ordre

chronologique, et nous n'eûmes qu'un espoir de peu de durée. Malgré les soins que j'y avais apportés, le procédé opératoire laissait encore beaucoup à désirer.

» *Anévrisme du pli du coude, suite de saignée; galvano-puncture.* — Un homme adulte me fut adressé des environs de Rive-de-Gier, pour un anévrisme assez volumineux de l'artère brachiale droite, consécutif à une saignée mal faite. Je fis une séance de galvano-puncture qui rendit la tumeur plus compacte; pour favoriser la coagulation complète, j'appliquai la compression à demeure sur le bras, et je laissai en outre les deux aiguilles dans la tumeur, mais il se fatigua bien vite de la compression, qu'il fallut enlever; l'acupuncture simple fut insuffisante, et il se refusa obstinément à une deuxième séance galvanique, qui eût peut-être réussi. Indocile et pusillanime, il n'eut pas le courage de subir une nouvelle épreuve, malgré tout ce qu'on s'empressa de lui dire.

» Nous allons voir maintenant quelles sont les diverses conditions du problème pour triompher des obstacles que présentent les sacs anévrismatiques d'un certain volume.

» *Du procédé opératoire.* — La première indication est de modifier la circulation dans les vaisseaux afférents, sans quoi la colonne sanguine emporterait le caillot à mesure qu'il se produirait. Toutefois, dans l'observation première, où je voulais m'assurer de la possibilité du fait en lui-même, je n'appliquai aucune compression sur l'artère, et je réussis; mais cette précaution est indispensable quand on a affaire à un calibre artériel plus considérable; il sera même utile d'intercepter, par la compression, toutes les communications environnantes.

» Dans le sac, le sang doit être stagnant et immobile; autant que possible le malade sera couché ou assis fixement dans un fauteuil. Dans mes expériences à découvert sur le sang, on voyait le caillot se former autour des épingles et seulement lorsqu'elles étaient en contact; le phénomène était actif quand on les plaçait en croix; la conséquence est donc qu'il convient d'imiter cette disposition, et qu'il faudra multiplier les sources du caillot quand le sac anévrismatique sera assez volumineux, de manière que les noyaux, formés en divers sens et en plusieurs points, finissent aisément par se confondre en un coagulum commun. Après l'opération, on pourra appliquer la glace sur le foyer, et continuer la compression alentour s'il est possible.

» Je me suis servi d'aiguilles à acupuncture en acier: l'expérience directe sur le sang à découvert m'a fait voir que celle qui correspond à un pôle

doit, pour mieux agir, se croiser avec l'aiguille qui répond au pôle opposé, et que, dans les sacs anévrismatiques volumineux, il faudra les multiplier pour produire d'emblée un bon nombre de caillots, afin d'offrir une charpente suffisante pour le coagulum commun. Il y avait un double écueil : en pénétrant jusqu'au foyer sanguin, les aiguilles brûlent la peau, irritent les nerfs, causent de vives douleurs en pure perte, et font une déperdition fâcheuse d'électricité; de là une réaction inflammatoire défavorable et le défaut d'efficacité : il fallait donc les isoler dans les tissus; j'y ai réussi à l'aide d'une couche de vernis dans l'étendue de 1 à 2 centimètres, suivant l'épaisseur des parties molles à traverser.

» Pour reconduire à volonté le fil de cuivre représentant les pôles, on les tenait à la main. Je les isolai en les enveloppant, ainsi que le bout de mes doigts, avec un morceau d'étoffe de soie. Il convient, pour mieux coaguler le sang, de débuter de suite par un certain nombre de couples, et de procéder par progressions rapides si les premiers effets sont incomplets. On peut avec avantage changer plusieurs fois la direction des courants galvaniques. Il ne faut pas trop fortement aiguiser l'eau de la pile avec les acides nitrique et chlorhydrique, elle ronge les métaux et l'action électrique va bientôt languissant; elle ne doit pas être non plus trop faible, sans quoi elle ne coagulerait pas le fluide sanguin.

» C'est avec ces règles que j'ai pu réaliser avec succès la première application qui ait encore été faite, sur l'homme, de la galvano-puncture à la guérison des anévrismes. »

ANATOMIE. — *Du cœur, de sa structure et de ses mouvements; par* M. PARCHAPPE.

(Concours de Physiologie expérimentale.)

L'auteur, en adressant l'Atlas d'un grand travail précédemment présenté pour le concours de Physiologie expérimentale, y a joint un résumé ayant pour objet de faire ressortir ce qu'il y a de nouveau dans les résultats auxquels il est arrivé relativement à l'anatomie et à la physiologie du cœur. L'étendue de cette analyse ne permettant pas de la donner ici en entier, nous nous contenterons d'en extraire les passages suivants :

« Je crois, dit M. Parchappe, avoir démontré que les anneaux auriculo-ventriculaires, droit et gauche, sont séparés l'un de l'autre, au niveau de la cloison interauriculaire, de tout l'intervalle qui est représenté par la saillie de l'angle droit du ventricule gauche, au dedans de la cavité auriculaire droite.

» Je crois aussi avoir reconnu le premier que les orifices aortique et pulmonaire sont unis par un ligament spécial, que j'appelle le ligament aortico-pulmonaire....

» J'ai été conduit par mes études anatomiques à assimiler les appareils auriculo-ventriculaires, dans leurs éléments passifs (anneau valvulaire et radiations tendineuses), à une ouverture de bourse munie de cordons, mais agissant verticalement, et dans leurs éléments actifs (colonnes musculaires libres), à un système de muscles synergiques qui, tirant les radiations de la circonférence de l'anneau au centre, ferment cet anneau à la manière d'une bourse en rapprochant et fronçant le bord libre de l'ouverture.

» La détermination rigoureuse de ces éléments constants de la structure m'a permis de rapporter les appareils valvulaires auriculo-ventriculaires à un type régulier et constant, malgré les variations individuelles dont la fréquence peut être appréciée soit en observant la nature, soit en consultant les auteurs, notamment Senac.

» Les expérimentateurs modernes se sont éloignés des vues de Harvey et de Haller, en ce qui se rapporte au rôle des oreillettes dans la circulation. On a cru reconnaître par l'expérimentation que la contraction des oreillettes n'est que partielle, incomplète, et dès lors à peu près insignifiante comme agent d'impulsion. Les oreillettes ont dès lors été conçues comme de simples réservoirs, et l'influence mécanique que représente le défaut de résistance du côté des ventricules au moment de leur diastole, a été élevée jusqu'à la puissance d'une force d'aspiration. Cette doctrine, généralement adoptée, domine la physiologie et la pathologie du cœur.

» En m'appuyant principalement sur le résultat de mes expérimentations et de l'observation directe des faits sur l'animal vivant, je crois pouvoir établir solidement ces deux assertions :

» 1°. Que dans le cœur vivant, tant que la circulation n'est pas notablement troublée, les oreillettes se contractent dans toute l'étendue de leurs parois, se vident complétement de sang, et ont dès lors pour rôle physiologique, comme l'avaient admis Harvey et Haller, de chasser effectivement le sang de leur cavité dans la cavité ventriculaire ;

» 2°. Que, dans les mêmes conditions d'intégrité de la circulation, les ventricules se contractent jusqu'à l'effacement de leur cavité, de manière à se vider complétement de sang....

» L'étude que j'ai faite de la conformation du cœur dans un assez bon nombre d'espèces animales m'a conduit à reconnaître que le rôle actif des appareils valvulaires, prédominant chez l'homme, se restreint graduelle-

ment à mesure qu'on descend l'échelle des animaux vertébrés, pour disparaître complétement dans les espèces inférieures.

» Cette proposition est établie sur l'étude de la conformation des appareils valvulaires chez l'homme, le singe, le chien, le chat, le lièvre, le lapin, le cheval, le cochon, le mouton, le veau, le dindon, la grenouille, l'anguille. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Sur la maladie des pommes de terre d'après les observations faites dans le nord de l'Allemagne.* (Extrait d'une Note de M. **Munter.**)

(Commission précédemment nommée pour des communications sur le même sujet.)

« Les premiers tubercules infectés m'ont été envoyés de Hambourg sous la date du 20 septembre; à Hanovre, une Commission a été chargée par le gouvernement d'examiner le mal, dont l'extension et l'intensité ont inspiré les plus vives inquiétudes; à Rostolk, dans le Mecklembourg, M. le professeur Roeper en a fait l'objet de ses études; à Berlin, M. le docteur Klotzsch, M. le professeur C.-H. Schultz et moi-même le premier, nous nous en sommes occupés; à Nordhausen enfin, sur la pente méridionale du Harz, il a attiré l'attention du célèbre algologue M. le professeur Kützing.

» Je n'ai pu trouver ni les tiges ni les feuilles de la plante infectées par la présence d'un champignon parasite microscopique, ou par l'altération connue sous le nom de *frisole*. L'envahissement des tubercules par le mal a eu lieu d'une manière tout à fait subite aux environs de Berlin, entre le 5 et le 8 septembre, au dire des cultivateurs.

» Les emplacements bas, plats, humides et riches en engrais, sont en général ceux qui ont le plus souffert; mais l'influence des variétés de la pomme de terre a été aussi extrêmement sensible. Voici, en effet, le tableau des proportions dans lesquelles ont souffert cinq des variétés les plus répandues dans ce pays :

Variété réniforme (*nierenkartoffel*).......	100 pour 100
Variété sucrée (*zuckerkartoffel*)........	100 pour 100
Variété blanche, aplatie (*platte weisse kart.*)....	75 pour 100
Variété blanche, arrondie (*runde weisse kart.*)..	50 pour 100
Variété rouge (*rothe kartoffel*)........	0 pour 100

» Les quatre variétés infectées sont toutes des espèces à épiderme mince.

Le tableau correspond assez bien à ceux du même genre qu'on a dressés sur les bords du Rhin.

» Ni la surface du tubercule, ni l'intérieur des cellules n'est, d'après mes observations, le siége d'un champignon. Dans les cellules sous-épidermiques, on trouve de jeunes cellules à formes arrondies et de différente grandeur, et, ce qui est bien digne de remarque, une foule de cristaux de forme exactement cubique, souvent au nombre de deux dans la même cellule. Il faut remarquer cependant qu'on découvre des cristaux pareils épars, mais en bien plus petit nombre, dans les cellules correspondantes des tubercules sains. Voici encore un fait assez curieux et qui avait, si je ne me trompe, échappé à l'attention des observateurs : si l'on approche de la coupe transversale d'un tubercule infecté une baguette de verre mouillée d'acide chlorhydrique, on voit sur-le-champ se former des nuées blanches qui dénotent la présence de l'ammoniaque dans le suc de la pomme de terre; au reste, il faut renouveler à cet égard la remarque faite déjà au sujet des cristaux, que le même phénomène se produit, mais à un degré beaucoup moindre, en promenant la tige de verre au-dessus de la coupe transversale d'un tubercule sain, et même au-dessus des parties vertes fraîchement écrasées d'une plante quelconque.

» Les cristaux des tubercules gangrénés, outre qu'ils sont plus fréquents que ceux des tubercules sains, sont colorés en brun ; et cette coloration doit être bien intense, puisque, malgré la ténuité extrême de la couche transparente colorée, elle rappelle la nuance de l'acajou verni lustré. La métamorphose morbide qui se traduit à nos sens par cette coloration, s'observe assez souvent dans une seule cellule isolée au milieu d'autres cellules parfaitement intactes en apparence.

» Les phénomènes que je viens de décrire peuvent être regardés comme les symptômes d'une première période du mal. Dans une période plus avancée on observe les suivants : L'adhésion réciproque des cellules paraît moindre, en sorte qu'elles cèdent au plus petit effort qui tend à les désagréger. La membrane cellulaire elle-même semble ramollie. Après avoir été colorée en brun, pendant la première période, on la voit maintenant se décolorer de nouveau. Les progrès de la putréfaction sont rendus sensibles par la présence de vibrions, et par une odeur putride, nauséabonde, dans laquelle il est facile de démêler celle de l'ammoniaque, dont j'ai déjà démontré la présence en proportion plus considérable, dans les tubercules infectés que dans les tubercules sains, à l'aide d'un réactif chimique. L'altération de la pulpe, enfin, ne se borne plus à une simple désagrégation; elle finit par

presenter, au contact, et à l'œil nu, tous les caractères du pus qu'on retirerait d'un abcès ou d'une plaie en suppuration sur le corps d'un animal. Une coupe transversale, fraîchement faite à travers la pulpe d'un tubercule infecté, restant exposée au contact de l'air atmosphérique, se colore en brun au bout de quelques minutes. Bientôt cette coloration paraît noire; le même phénomène se manifeste, mais à un moindre degré, dès la première époque du mal.

» Enfin, il résulte de mes observations, comme de celles de plusieurs savants français, que les grains de fécule ne prennent point de part à la métamorphose morbide. On les retrouve, dans les cellules infectées, *incolores*, et sans modification appréciable quelconque; c'est tout au plus si l'on peut dire que leur quantité paraît un peu diminuée dans les tubercules malades....

» L'altération de la pomme de terre a paru, à quelques agronomes, être le résultat d'une maladie véritable, d'une épiphytie qui, à l'instar du choléra asiatique, se serait déversée sur cette espèce d'être organisé, en rayonnant, pour ainsi dire, d'un centre commun, source de miasmes et de principes de contagion. Je ne saurais partager une telle opinion. En effet, il semble résulter de mes expériences, que l'affection n'est pas contagieuse. J'incline plutôt à croire que des circonstances atmosphériques assez semblables se sont portées, avec plus ou moins d'intensité, sur différents points de notre continent, et ont produit partout les mêmes effets pernicieux. Ces circonstances sont, à mon avis, des gelées blanches extrêmement précoces, suivies de pluies chaudes hors de toute proportion pour la saison.

» Le nom le plus convenable à donner à la nouvelle altération me paraît être celui de *gangrène humide;* quant à ses moyens de guérison ou à ses préservatifs, je n'ai pas à rapporter d'expériences qui sont ici le seul arbitre; j'ajouterai, cependant, qu'on en trouve un catalogue assez riche, et appuyé des documents nécessaires, dans le *Rheinischer Beobachter*, n° 256 (13 septembre), et n° 277 (4 octobre). »

MÉDECINE. — *Du goître et du crétinisme en Algérie; par* M. GUYON. (Extrait.)

(Commission précédemment nommée.)

« Le goître, en Algérie, s'observe de temps à autre à Bougie, à Constantine et sur quelques autres points que nous occupons dans le voisinage des montagnes, mais seulement sur des indigènes provenant de pays montagneux.

Tout porte à croire que le goître est commun dans les grandes montagnes de l'intérieur; mais ces régions nous sont encore à peu près inconnues.

» De toutes nos possessions algériennes, il n'en est qu'une seule qui produise fréquemment le goître. Comme tous les pays goîtreux, celui-ci se fait remarquer par le pittoresque de sa position comme par l'abondance et la vigueur de sa végétation. Je veux parler de Blidah, célèbre, avant notre occupation, par ses bois d'orangers et par le lieu de plaisance qu'en avaient fait les riches Algériens qui allaient y passer les chaleurs de l'été.

» Les habitants de Blidah ont généralement le cou épais, empâté, la thyroïde développée. Ce sont surtout les femmes qui offrent cette disposition morbide. Des goîtres bien développés et assez nombreux, eu égard au chiffre de la population, s'observent aussi à Blidah. Je ne sache pas que des crétins y soient jamais nés; mais, comme dans toutes les localités goîtreuses, non en puissance de produire le crétinisme, on y rencontre bon nombre d'idiots; on en comptait sept ou huit, dont trois femmes et trois ou quatre hommes, en 1840. Sur les trois femmes deux étaient négresses.

» Je mets sous les yeux de l'Académie le portrait d'un jeune goîtreux de Blidah, où il est né d'un Turc (*Kourougli*) et d'une Mauresque. Le goître qu'il porte est constitué par trois tumeurs moins remarquables par leur volume que par leur dureté; la plus volumineuse occupe le côté droit. J'en avais entrepris le traitement à Alger par l'iode: il ne put être continué à cause de l'impatience qu'avait le jeune Mohamed (nom du malade) de retourner auprès de sa mère qui habite encore à Blidah.

» Des goîtres plus remarquables que celui que porte Mohamed ont été observés dans la même localité.

» Un seul crétin, jusqu'à ce jour, a été vu par nous en Algérie; il se présenta à Bougie en 1839, à la suite de quelques lépreux qui venaient demander des conseils au médecin français alors employé sur ce point, M. le docteur Viton. Il était né dans les montagnes des environs. Admis à l'hôpital du lieu avec les lépreux qu'il avait accompagnés, on fut obligé de l'en faire sortir peu après, à cause des désordres de toute nature qu'il y commettait.

» Peut-être devrais-je considérer comme un autre crétin un enfant qui pouvait avoir de deux à trois ans, et que nous trouvâmes à Cherchell en 1840, par suite de la prise de cette ville. C'était une sorte d'avorton pelotonné dans un tout petit *couffin* (panier flexible en feuilles de palmier), appendu par un clou au mur de l'intérieur d'une cour. Ses vagissements continuels nous le firent découvrir, en nous engageant à pénétrer dans la maison d'où ils par-

taient. Toute la population ayant abandonné la ville, nous ne pûmes obtenir aucun renseignement sur l'enfant. Transporté à Alger et placé à l'hôpital civil de cette ville, il y vécut quelque temps, très-incommode aux malades à cause de ses cris incessants. J'ai toujours pensé qu'il était né chez les Béni-Menasser, grande tribu kabyle dont les montagnes s'élèvent à peu de distance de Cherchell, l'ancienne *Julia Cæsarea.* »

M. **Arago** met sous les yeux de l'Académie l'appareil au moyen duquel se forment les signaux dans le système de *télégraphie électrique* de M. *Morse*, appareil semblable à celui qui fonctionne dans le télégraphe établi entre Washington et Baltimore. Cette pièce, qu'accompagnent une description faite par l'auteur et des documents relatifs à la priorité d'invention pour les télégraphes électriques, sera soumise à l'examen de la Commission précédemment nommée à l'occasion de diverses communications relatives au même sujet.

M. **Boussingault** présente, de la part de M. **Goudot**, un Mémoire intitulé : *Sur la culture de l'aracacha dans la Nouvelle-Grenade, et la possibilité d'introduire cette culture en Europe.*

« L'aracacha, qui appartient à la famille des Ombellifères, donne une racine très-alimentaire.

» Dans les cordilières des Andes, on cultive cette plante dans des localités où la température moyenne varie de 14 à 24 degrés.

» Dans les cultures ordinaires, le produit en racines peut s'élever, suivant M. Goudot, à 45 000 kilogrammes par hectare ; on sait que la pomme de terre donne environ 25 à 30 000 kilogrammes de tubercules.

» En présence de la maladie qui affecte cette année les pommes de terre, M. Goudot émet le vœu que de nouvelles tentatives soient faites pour introduire l'aracacha dans les cultures de l'Europe, et il donne dans son Mémoire les moyens qui lui paraissent les plus convenables pour réaliser cette introduction. »

Ce travail est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Silvestre, Boussingault et Payen.

M. **Bonafous**, correspondant de l'Institut, présente, au nom de M. le général **della Marmora**, directeur de l'École navale de Gênes et membre de l'Académie royale de Turin, la nouvelle carte de l'île de Sardaigne, tracée par ce dernier et gravée par M. Desbuissons. « Cette carte, remarque M. Bo-

nafous, est le résultat de vingt années de travaux et de voyages exécutés aux dépens de l'auteur. »

MM. Élie de Beaumont et Dufrénoy seront invités à faire un Rapport sur ce travail.

M. Lemaitre, de Rabodanges, adresse un Mémoire sur un sujet dont il avait fait, dans une des précédentes séances, l'objet d'une première communication. Le Mémoire qu'il présente aujourd'hui a pour titre : « Nouvelles recherches sur le mode d'action des médicaments dans le traitement des plaies, des ulcères, dartres, cancers et de toutes les maladies externes, ainsi que des écoulements de toute nature, et en particulier sur l'emploi du *nitrate de plomb* comme agent de *désinfection* et de *cicatrisation* dans un grand nombre de ces affections. »

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. Vallée soumet au jugement de l'Académie deux Notes additionnelles à son quatrième Mémoire sur la *théorie de la vision*.

« L'une de ces Notes, dit M. Vallée, contient le complément de la théorie des images réfléchies et réfractées ; l'autre est relative à cette circonstance, que, pour certains observateurs, le moment calculé de l'occultation d'une étoile par la lune ne s'accorde pas avec le moment observé. »

M. Vallée, dans la Lettre jointe à ces Notes, prie l'Académie de vouloir bien hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle son quatrième Mémoire a été renvoyé.

Un des membres de la Commission annonce que le Rapport demandé ne tardera pas à être fait.

M. Moullet soumet au jugement de l'Académie un Mémoire ayant pour titre : *Des êtres en général et de l'être organisé en particulier, considéré sous le rapport de ses fonctions vitales, dites fonctions physiologiques.*

(Commissaires, MM. Duméril, de Blainville, Flourens.)

M. Streffleur adresse, de Vienne, un Mémoire ayant pour titre : *Du climat tropical des pays du pôle nord.*

(Commissaires, MM. Berthier, Beudant, Élie de Beaumont.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce adresse, pour la bibliothèque de l'Institut, le LVIe volume des *Brevets d'invention expirés*.

M. Sédillot, professeur de clinique et de pathologie externe à la Faculté de Médecine de Strasbourg, prie l'Académie de vouloir bien le comprendre dans le nombre des candidats pour la place de correspondant vacante dans la Section de Médecine et de Chirurgie, par suite de la nomination de M. Lallemand à une place d'académicien titulaire. M. Sédillot joint à sa Lettre un exposé de ses travaux et de ses services comme chirurgien militaire.

M. Chauffard, médecin de l'hôpital d'Avignon, adresse une semblable demande et y joint de même une énumération des ouvrages qu'il a publiés et des principales questions relatives à l'art de guérir dont il a traité soit dans des Recueils scientifiques, soit dans des Mémoires détachés.

Ces deux demandes, avec les pièces qui les accompagnent, sont renvoyées à l'examen de la Section de Médecine et de Chirurgie.

M. de Caligny demande que deux Mémoires sur les *ondes*, qu'il a successivement présentés et qui ont été renvoyés à deux Commissions différentes, puissent être compris dans un même Rapport.

L'Académie décide que les deux Commissions seront réunies en une seule, qui se trouvera ainsi composée de MM. Cauchy, Mathieu, Poncelet, Liouville, Piobert et Morin.

M. A. Morren, doyen de la Faculté des Sciences de Rennes, adresse un exemplaire de l'édition française d'une *Instruction sur la maladie et sur la culture hivernale de la pomme de terre*, ouvrage publié par son frère, M. *Ch. Morren*, professeur d'agriculture à l'Université de Liége. Comme preuve de l'efficacité de quelques-unes des mesures recommandées dans ces instructions, M. A. Morren annonce que partout les cultures commencées en août ont été détruites, sauf celles pour lesquelles on a eu recours au chaulage.

Ce livre est renvoyé comme pièce à consulter à la Commission chargée de faire un Rapport sur les diverses communications relatives à la maladie des pommes de terre.

M. **Paquet** adresse une Note sur l'utilité des feuilles pour le succès des greffes. M. Gaudichaud est prié de prendre connaissance de cette Note, et de faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. **Sieber**, qui avait présenté il y a quelques mois un Mémoire sur un nouveau système de roues qu'il désigne sous le nom de *disques-rails concentriques*, prie l'Académie de hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle ce Mémoire a été renvoyé.

M. **Durand** écrit relativement à un procédé qu'il a imaginé pour la jointure des tuyaux de descente des fosses d'aisances, et prie l'Académie de se faire rendre compte de cette invention qui se rattache, dit-il, à une question importante d'hygiène publique.

Lorsque M. Durand aura fait connaître par une description suffisante le procédé qu'il a imaginé, son Mémoire sera renvoyé à l'examen d'une Commission qui jugera s'il est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. **Regnier** adresse deux paquets cachetés.

L'Académie en accepte le dépôt.

Le dépôt d'un paquet cacheté adressé par MM. **Blanc** et **Villeneuve** est également accepté.

A 4 heures et demie l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 6 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 2e semestre 1845; n° 17; in-4°.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; Tables du 1er semestre 1845; in-4°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine; tome II; n° 1; in-8°.

Description des Machines et procédés consignés dans les Brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée, et dans ceux dont la déchéance a été prononcée; publiée par les ordres de M. le MINISTRE DU COMMERCE; tome LVI; in-4°.

Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne; bulletins des 2e et 3e trimestres de 1845; in-8°.

Des Corsets sous le rapport de l'hygiène et de la cosmétique; par M. PIERQUIN; brochure in-8°.

Mémoire sur des cérébro-spinites, qui ont régné en 1840 *et* 1841 *pendant l'hiver, et qu'il a fallu traiter par l'opium; par* M. CHAUFFARD. (Extrait de la *Revue médicale* de 1842). Brochure in-8°.

Nouvelles Instructions populaires sur les moyens de combattre et de détruire la maladie actuelle des pommes de terre, et sur les moyens d'obtenir pendant l'hiver, et spécialement en France, des récoltes de ces tubercules; par M. CH. MORREN; 1845; brochure in-8°.

Dictionnaire universel d'Histoire naturelle; par M. CH. D'ORBIGNY; tome VI, livraisons 69 et 70; in-8°.

Revue botanique, recueil mensuel, rédigé par M. DUCHARTRE; 1re année; 3e et 4e livraisons; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie; novembre 1845; in-8°.

Clinique iconographique de l'hôpital des Vénériens; par M. RICORD; 10e livraison, in-4°.

Encyclographie médicale; octobre 1845; in-8°.

La Clinique vétérinaire; novembre 1845; in-8°.

Annales de Thérapeutique médicale et chirurgicale; novembre 1845; in-8°.

Journal des Connaissances utiles; octobre 1845; in-8°.

Mémoires sur les Sciences physiques; par M. STREFFLEUR. — 1er Mémoire. *État physique primitif des terres au pôle nord;* 1 vol. autographié. Vienne; in-4°.

Astronomische... *Nouvelles astronomiques de* M. SCHUMACHER; n° 549; in-4°.

Abhandlungen... *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Gottingue;* tome II. Gottingue, 1845; in-4°.

Handbuch... *Manuel de Minéralogie; par* M. J.-F.-L. HAUSMANN; tome II; parties 1 et 2; in-8°. Gottingue; 1845.

Carta... *Carte de l'île et du royaume de Sardaigne, dressée par le* major-général J.-F. DELLA MARMORA *et* CH. DE CANDIA. Paris et Turin, 1845; en 2 feuilles grand aigle.

Gazette médicale de Paris; tome XIII, 1845; n° 44; in-4°.

Gazette des Hôpitaux; nos 126-129, in-fol.

La Réaction agricole; n° 71.

([illegible])

Mémoires sur les Sciences physiques, par M. [illegible]. — [illegible] Mémoire [illegible]

[illegible]. — [illegible] de M. [illegible]

[illegible]. — [illegible] de l'Académie royale des Sciences [illegible]

[illegible]

[illegible]. — [illegible]

[illegible] planche double.

[illegible]

[illegible]

[illegible] n° 71.